

本学学生の実験における汁物の食塩濃度の経年変化

小 菅 充 子

近年人々の健康に対する関心は強く、健康と食物とのかかわりあいについても非常に注目がなされている。特に成人病と食塩との関係については、教育の場では勿論のこと、一般家庭人に対してもあらゆる機関を通じて啓蒙教育がなされ、今や減塩の重要性は人々の常識となりつつある。

しかし日常の食生活において、これらの知識はどの様に生かされているのであろうか。家庭における調理の味付けに変化が見られたであろうか。各家庭にはその家庭独自の好みの味付けがあり、一朝一夕には変えがたいものの様にも思われる。

そこで本実験では日常の基本的な汁物である味噌汁とすまし汁を取り上げ、昭和56年と7年後の昭和63年および10年後の平成3年では、その食塩濃度にどのような変化が見られるかを、減塩が食生活にどのような部分でなされつつあるのかを、調理上の味付けという観点から検討してみることにした。

実験方法

1. 試 料

和洋女子大学および和洋女子短期大学の、関東地方に住む1年生の学生に、各自の家の味噌汁およびすまし汁を1検体ずつ持参させた。

1回目は昭和56年、2回目は昭和63年、3回目は平成3年に行い、5月1日より5月10日迄のいずれかの日のものである。昭和56年のものは178家庭、昭和63年のものは126家庭、平成3年のもの96家庭より集取された。

2. 食塩の定量

塩味の質と刺激効果にあずかっているのはナトリウムイオンと塩素イオンの双方で、いずれか一方が異っても味の質が変わるといわれており^{1),2)}、竹内等も塩化カリウムを主とする市販食塩代替塩味料をすまし汁に用いて好まれないことを報告している³⁾。本実験は高血

圧症等との健康上の関わりではなく、調理上の好みの塩味として捉えることを目的としているので、先に即席汁物中の食塩に関する報文で述べた⁵⁾と同様、ナトリウムと塩素の両方の定量を行い、いずれの値からも食塩量を算出して、その低い方の値を試料中の食塩量として表わすこととした。なお用いられただし、調味料、具が何であれ、そこに含まれていたナトリウムと塩素が溶出され、これらが相まって、最終的には食した時に各家庭の好みの塩味に調味されているものと考えた。

ナトリウムの定量は食塩濃度計(全研NA-05型およびNA-05EX型)により、塩素の定量はモール法⁶⁾により行った。

実験結果および考察

1. 昭和56年の味噌汁とすまし汁の食塩濃度

昭和56年の味噌汁およびすまし汁各178検体の、食塩濃度別検体数を図1に示した。図中では0.35%より0.44%のものを0.4%として表わしてある。以下同様である。

味噌汁の食塩濃度は最低0.62%より最高2.18%までの非常に幅広い値を示したが、0.9%より1.6%のものが145検体で全体の81%を占めている。特に1.2%、1.3%のものが多く、平均

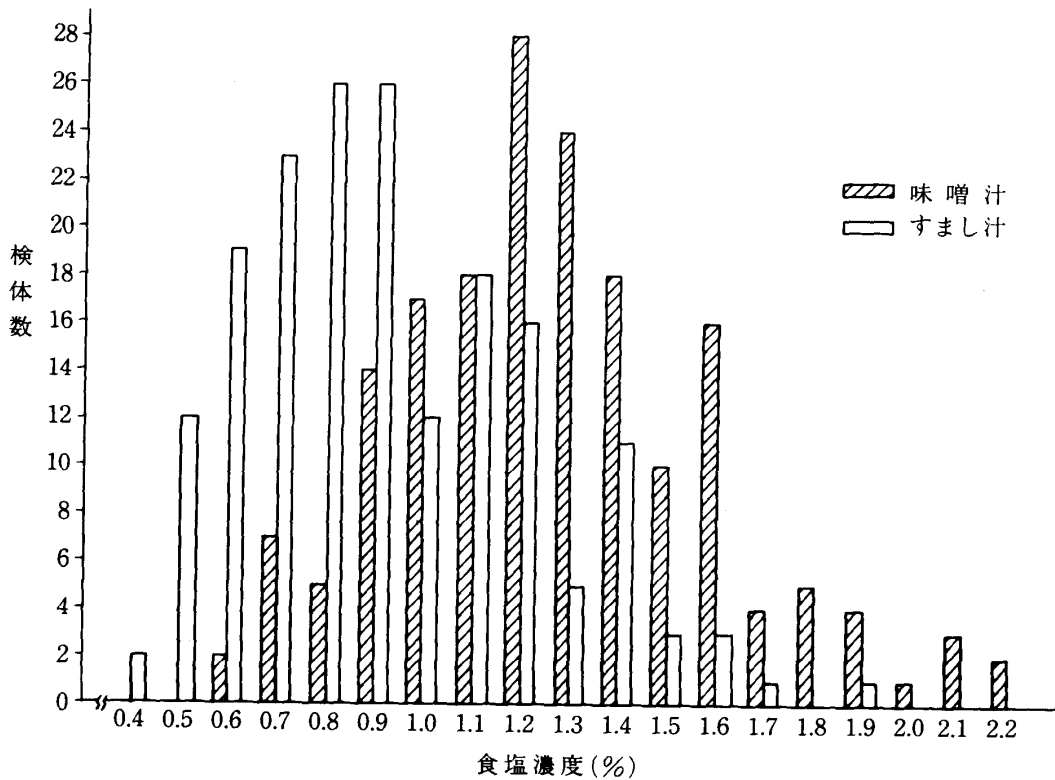


図1 昭和56年の味噌汁およびすまし汁の食塩濃度別検体数

値は1.27%であった。これは食塩の定量法は異なるが佐原等の福島県における調査⁷⁾（昭和41年）の1.52%と、飯田等⁸⁾（昭和45年発表）の1.32%、佐々木等の秋田県における調査⁹⁾（昭和49年）の1.17%の中間に当る。

なお今回の実験においては1家庭1検体の測定しか行っていないが、佐原等は連続3日間の測定の結果、日々による変動は見られなかったと述べている⁷⁾。

すまし汁の食塩濃度は最低0.40%より最高1.94%迄で、平均値は0.91%であった。食塩濃度の広がり味噌汁同様非常に幅広いものであったが、最も低い食塩濃度が0.40%であったことは、食塩の濃度と味との関係において、0.4%はやや弱い塩味を示すと言われている¹⁾ことから納得できる。

味噌汁およびすまし汁の平均値の差の検定を行ったところ、 $\alpha=0.01$ で有意の差が認められた。即ち味噌汁はすまし汁よりも高い食塩濃度のものが好まれていることが分った。伊東は味噌汁の複雑な味の要因の一つとして、コロイド物質をあげている¹⁰⁾。呈味成分と味細胞との接触はコロイドによって妨げられる¹¹⁾ことや、またその粘稠性¹⁰⁾によってこの様な結果となったことが推測される。

同じ家庭の味噌汁とすまし汁の食塩濃度には、何らかの関連が見られるのかを知るために相関係数を求めたところ、 $\gamma=0.11$ となり相関は認められなかった。即ち高い食塩濃度の味噌汁を好む家庭が、必ずしも高い食塩濃度のすまし汁を好むとは言えなかった。

2. 昭和63年の味噌汁とすまし汁の食塩濃度

昭和63年の味噌汁およびすまし汁各126検体の、食塩濃度別検体数を図2に示した。

味噌汁の食塩濃度は最低0.40%より最高1.92%までで、平均値は1.02%であった。またすまし汁のそれは最低0.45%より最高1.58%までで、平均値は0.86%であった。

味噌汁およびすまし汁の平均値の差の検定を行ったところ、 $\alpha=0.01$ で有意の差が認められた。即ち昭和63年においても昭和56年と同様、味噌汁はすまし汁よりも高い食塩濃度のものが好まれていることが分った。

同じ家庭の味噌汁とすまし汁につき相関係数を求めたところ $\gamma=0.38$ となり、危険率1%で正の相関が認められた。即ち高い食塩濃度の味噌汁を好む家庭は、すまし汁においても食塩濃度の高いものを好むことが分った。これは昭和56年とは異なる結果となっている。

3. 平成3年の味噌汁およびすまし汁の食塩濃度

平成3年の味噌汁およびすまし汁各96検体の、食塩濃度別検体数を図3に示した。

味噌汁の食塩濃度は最低0.40%より最高1.92%までで、平均値は0.95%であった。またすまし汁のそれは最低0.38%より最高1.97%までで、平均値は0.79%であった。

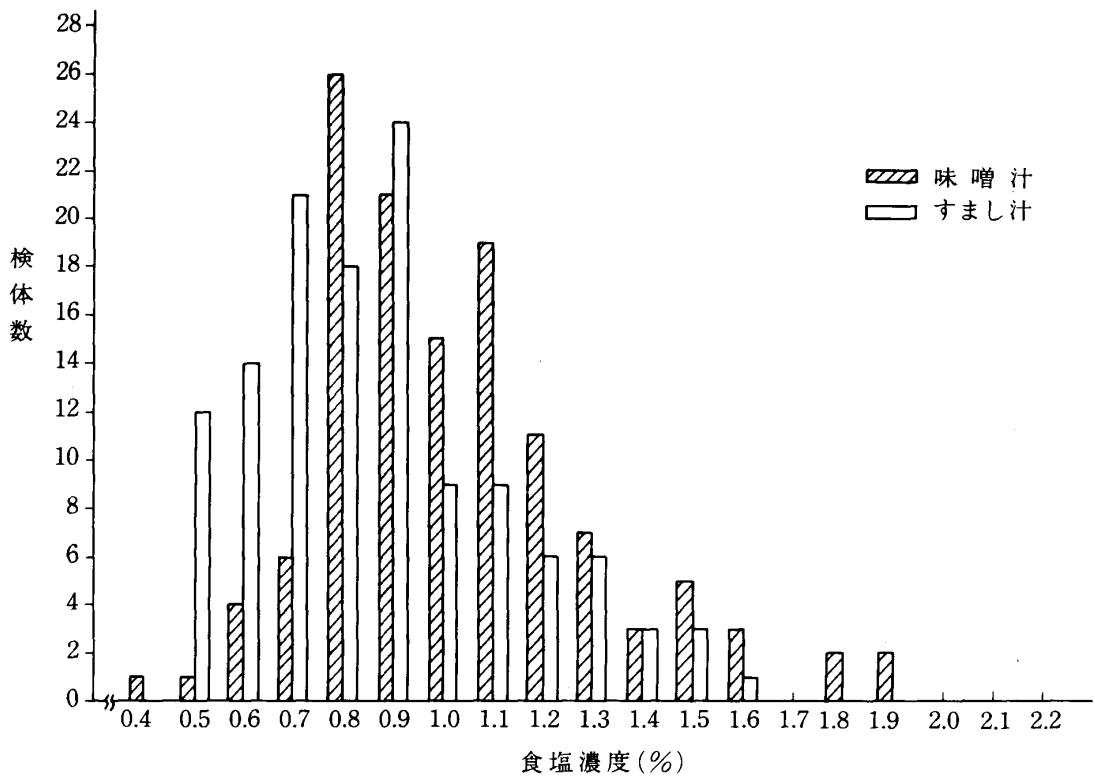


図2 昭和63年の味噌汁およびすまし汁の食塩濃度別検体数

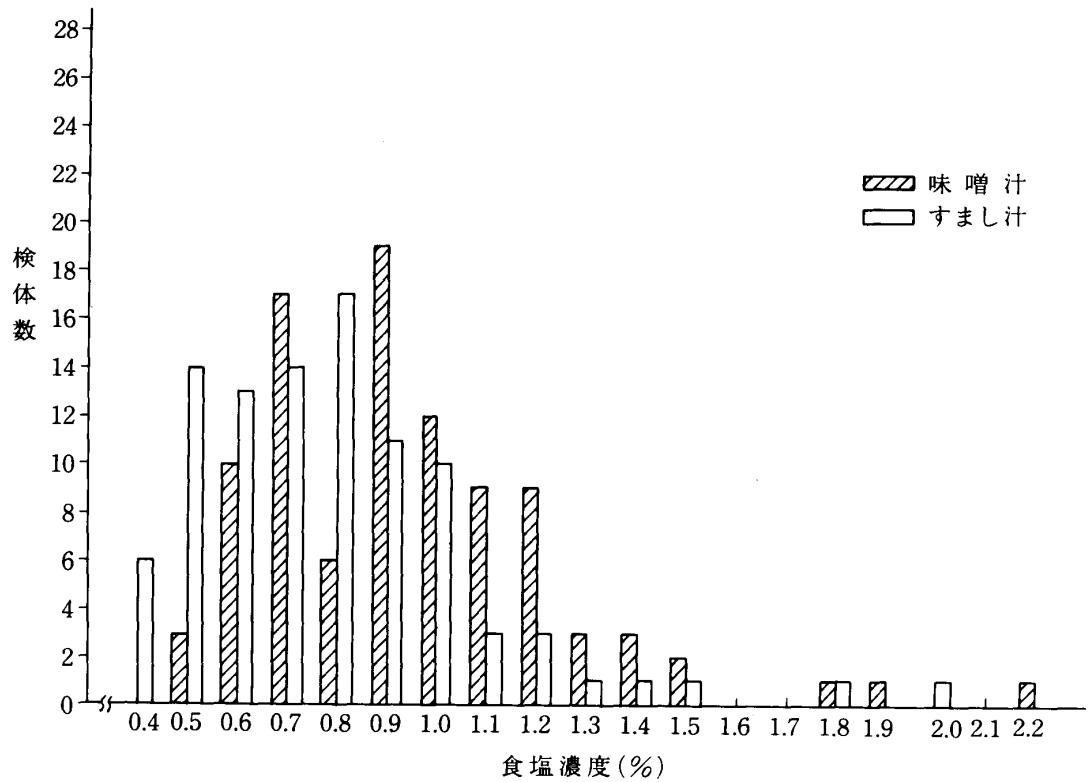


図3 平成3年の味噌汁およびすまし汁の食塩濃度別検体数

表1 味噌汁およびすまし汁の摂取状況
(人/128人)

回数1週	味噌汁	すまし汁
14以上	15 (12%)	
13～10	20 (16%)	
9～7	27 (21%)	
6～4	34 (27%)	5 (4%)
3～1	31 (24%)	47 (37%)
殆ど無し	1 (1%)	76 (59%)

味噌汁およびすまし汁の平均値の差の検定を行ったところ、 $\alpha=0.01$ で有意の差が認められた。即ち平成3年においても昭和56年、昭和63年と同様、味噌汁はすまし汁よりも高い食塩濃度のものが好まれていることが分った。

同じ家庭の味噌汁とすまし汁につき相関係数を求めたところ、 $\gamma=0.33$ となり危険率1%で正の相関が認められた。即ち高い食塩濃度の味噌汁を好む家庭は、すまし汁においても食塩濃度の高いものを好むことが分った。これは昭和63年と同じ結果である。

なお前2回の調査に比べ、今回は味噌汁のみを持参する学生、味噌汁とすまし汁のいずれも持参しない学生が多く見られたことが特徴的であったので、128名の学生に対し、家庭では週にどの位の頻度でこれらの汁物を食するかを調べてみることにした。

結果は表1の通りである。汁物の摂取回数は味噌汁においては週7回以上が約半数、それ以下が約半数であり、すまし汁においては約60%が殆ど無しという回答であった。このような摂取状況についての調査は昭和56年、63年には行っていないが、平成3年のこの結果は食生活の変遷が急速に進んでいることを強く感じさせた。減塩を進めるには調理における塩味の味付けを薄くすること、食塩を含む料理の摂取量（回数）を少なくすることの二つの方法が考えられる。汁物の摂取回数が減少することは、食塩摂取量を減少させるという目的だけから考えると良い傾向の様に思われるが、豆類、野菜、いも、海草、きのこ等を摂取するのに良い手段と考えられる汁物、特に味噌汁の摂取離れは、栄養のバランスをくずすという新たな問題を提起した様にも思われる。

4. 昭和56年、昭和63年、平成3年の味噌汁およびすまし汁の食塩濃度の比較

昭和56年、昭和63年、平成3年に集収された味噌汁およびすまし汁は同じ家庭のものではないので、単純にこれらの測定値を用いて食塩濃度の経年的な変化を見ることには危険性があるが、本学学生の実家庭の比較として考察することとする。

昭和56年、昭和63年、平成3年の味噌汁の各食塩濃度の検体数の、全検体数に対する割合を図4に示した。

食塩濃度の平均値は昭和56年が1.27%、昭和63年が1.02%、平成3年が0.95%であり、差の検定を行ったところ昭和56年と昭和63年では $\alpha=0.01$ で、昭和56年と平成3年では $\alpha=0.01$ で、昭和63年と平成3年では $\alpha=0.05$ でいずれも有意の差が認められた。即ち昭和56年より7年後の昭和63年、10年後の平成3年の方が低い食塩濃度の味噌汁が食され、昭和63年より3年後の平成3年の方が同様に低い食塩濃度のものが食されていることが分る。味噌汁の食塩濃度は着実に減少したことが推測される。

昭和56年、昭和63年、平成3年のすまし汁の各食塩濃度の検体数の、全検体数に対する割合を図5に示した。

食塩濃度の平均値は昭和56年が0.91%、昭和63年が0.86%、平成3年が0.79%であった。差の検定を行ったところ昭和56年と昭和63年では有意の差が認められなかったが、昭和56年と平成3年では $\alpha=0.01$ で、また昭和63年と平成3年では $\alpha=0.05$ で有意の差が認められた。

昭和56年から昭和63年までの7年間で味噌汁の食塩濃度は減少したが、すまし汁のそれには変化が見られなかったことは、汁物の塩味に変化があったと言えるのであろうか。健康と食塩に関する社会的啓蒙の結果、味噌汁の場合は煮出汁に対して10%近くも使用する味噌の量を意識的に減少させることで、減塩を心がけようとする働きがなされたのではないかと考

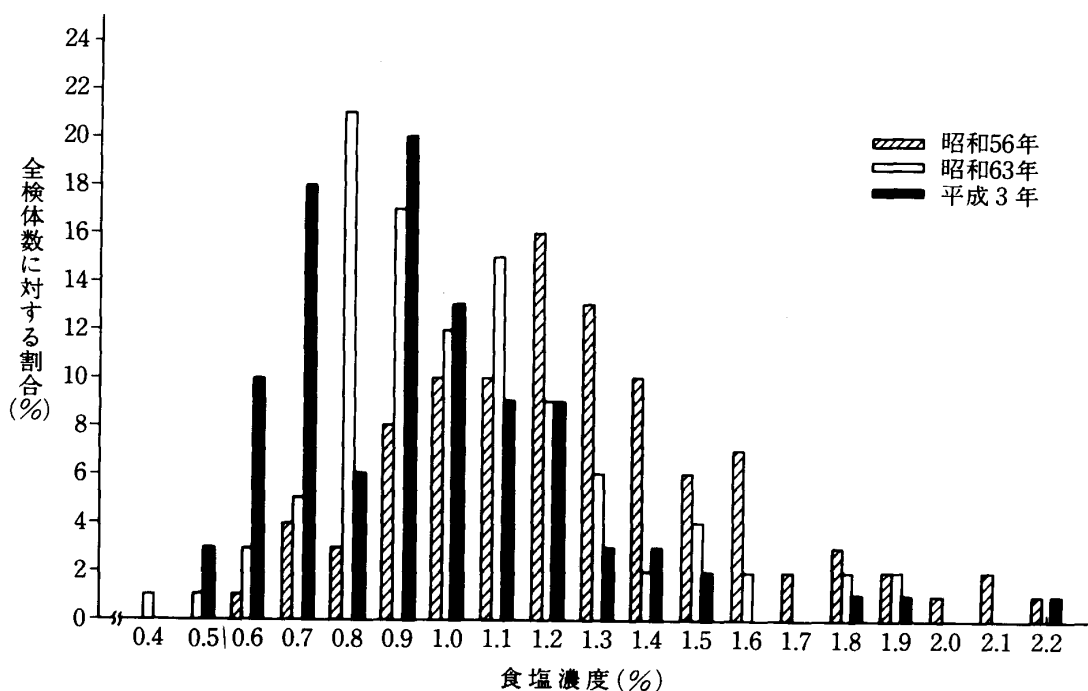


図4 各食塩濃度の味噌汁の全検体数に対する割合

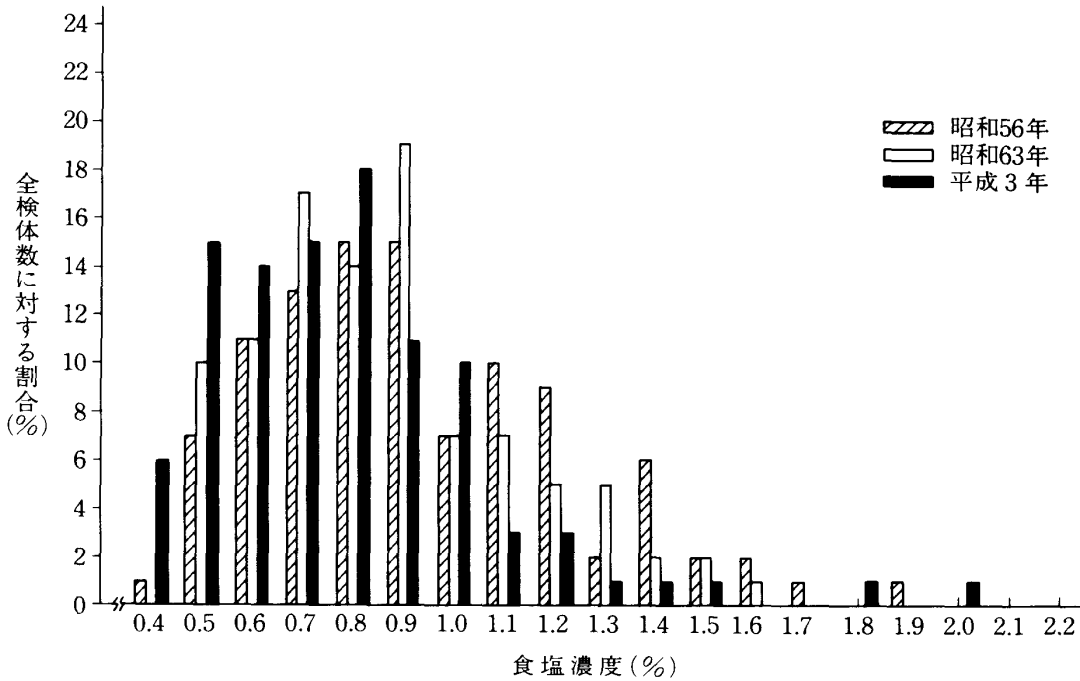


図5 各食塩濃度のすまし汁の全検体数に対する割合

えられる。しかし用いる味噌の量が少なくなれば汁の粘稠性は減少し¹⁰⁾、舌の味細胞と食塩が接し易くなり、味噌の使用量を減じた程には塩味は薄く感じられず、満足した塩味になっていたとも推測される。即ち減塩を心がけ味噌の量を減じたとしても、必ずしも食した時に感ずる塩味を変えたことにはならなかったのではないか。すまし汁の食塩濃度に変化がなかったことは、この7年間で摂取食塩量は減少したとしても、好みの塩味に変化はなく、減塩の知識は広まっても好みの塩味は簡単には変えられなかったことを、むしろ示唆している様に思われる。

これに対し、昭和63年から平成3年までの3年間では、味噌汁およびすまし汁のいずれの食塩濃度も有意に減少している。これは好みの塩味も変化したことを推測させる。

昭和56年、昭和63年に比べ、平成3年の味噌汁の食塩濃度はかなり低下していたが、3で述べた様に依然としてすまし汁の食塩濃度とは有意の差が見られる。味噌汁は単に塩味を持つ汁物というだけでなく、粘稠なコロイド溶液であり、これ以上は希釈出来ぬという味噌の使用濃度がはっきりと存在しており、これが好みの塩味と相まって、差が縮まらなかったものと考察する。また味噌汁、すまし汁いずれの場合も食塩濃度の平均値は低下しているが、最低濃度は味との関係においてやや弱い塩味を感じさせる濃度の¹¹⁾0.4%で止まっていることも大変興味深い。更に味噌汁の食塩濃度の高かった昭和56年に於ては、各家庭の味噌汁とすまし汁に相関関係は認められなかったが、味噌汁の食塩濃度の低くなった昭和63年と平成

3年に於ては、高い食塩濃度の味噌汁を好む家庭は、すまし汁も高い食塩濃度のものを好むことが分り、各家庭の好みの塩味というものはやはり定まっている様に思われる。

減塩を行うには食塩を含む食物の食塩濃度を低くするか、摂取量(回数)を少なくすることが考えられる。今回の結果では昭和56年より平成3年までの10年間で、味噌汁およびすまし汁の食塩濃度は確実に低下していた。しかしそれ以上に食生活の変化により味噌汁およびすまし汁の摂取回数が激減していると推測された。薄味が定着した今こそ、長い間日本に於て続けられて来た豆類、野菜、海草等の大切な副菜の摂取手段としての味噌汁、すまし汁の摂取をむしろ積極的に進めるべきであると考ええる。

要 約

和洋女子大学および和洋女子短期大学に在籍する、関東地方に住いのある学生の家庭の味噌汁とすまし汁の食塩濃度を10年に渡り3回測定し、以下の様な結果を得た。

1. 昭和56年(178家庭)、昭和63年(126家庭)、平成3年(96家庭)の味噌汁の食塩濃度の平均値は1.27%、1.02%、0.95%であり、すまし汁のそれは0.91%、0.86%、0.79%であった。
2. いずれの年も、味噌汁はすまし汁よりも高い食塩濃度を示し、有意の差が認められた。
3. 味噌汁に於ては、食塩濃度は経年的に有意に減少した。
4. すまし汁に於ては、昭和56年と昭和63年では食塩濃度に有意の差は認められなかったが、昭和63年から平成3年では有意に減少した。
5. 昭和63年と平成3年に於ては、高い食塩濃度の味噌汁を好む家庭は、すまし汁についても高い食塩濃度のものを好むことが認められた。
6. 平成3年に於ては、味噌汁とすまし汁の顕著な摂取離れが観察された。

文 献

- 1) 杉田浩一：食の科学、No. 39、p. 56 (1977) 丸ノ内出版
- 2) 小原正美：食品の味、p. 26 (1979) 光琳
- 3) 竹内信子、近藤栄昭：調理科学、16、177 (1983)
- 4) 太田静行：調理と塩、p. 23 (1979) 学建書院
- 5) 小菅充子：和洋女子大学紀要、29 (家政系編)、85 (1989)
- 6) 堤忠一：食品分析法(日本食品工業学会編)、p. 372 (1984) 光琳
- 7) 佐原昊、飯塚宣子、高橋衛、後藤信男：家政誌、18、21 (1967)
- 8) 飯田稔、鹿島康子：神奈川栄短紀要、2、37 (1970)

- 9) 佐々木直亮、菊地亮也：食塩と栄養、p. 39 (1981)
- 10) 伊藤清枝：新調理科学講座、第6巻（下田等編）、p. 59 (1978) 朝倉書店
- 11) 吉川誠次：お茶の水女子大学家政学講座、第8巻（松元編）、p. 12 (1982) 光生館

(本学助教授)